

HOT-SCAN

Система контроля геометрии горячего железнодорожного колеса

Спецификация

Климатизированная оптическая измерительная машина для контроля качества колес цельнокатаных различных типов широкого диапазона диаметров. Температура колеса до 1200 градусов

ОСОБЕННОСТИ

- Бесконтактное оптическое сканирование
- Работа с горячими объектами до 1200 градусов
- Время сканирования одного колеса менее 20 сек
- Построение трехмерной модели 3D
- Цветовая маркировка выхода за допуск в 3D
- Загрузка эталона из таблицы или DXF-файла
- Пересчет в геометрию холодного тела
- Термостабилизация и виброзащитенность
- Самодиагностика и алгоритмы защиты

Измеряемые параметры

- Внешний диаметр
- Внутренний диаметр обода
- Толщины диска
- Ширина обода
- Проекция ступицы
- Диаметр гребня
- Внешний диаметр ступицы
- Толщина обода
- Толщина гребня
- Высота ступицы
- Эксцентриситет

Система сканирует полный профиль горячего колеса.

- Передача измеренных данных и статуса состояния системы в АСУ ТП предприятия.
- Вычисление и визуализация выхода параметров за допуски.
- Конструкция с применением материалов с коэффициентом теплового расширения близкого к единице и системой охлаждения.

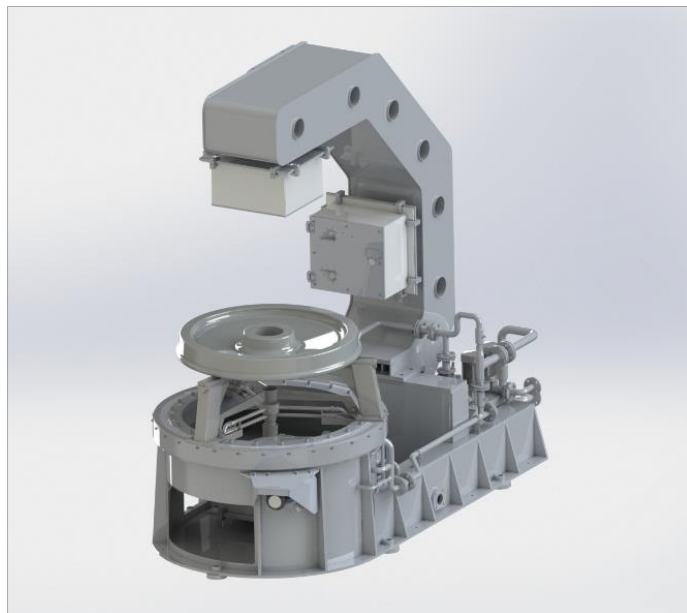
ОПИСАНИЕ

По сигналу системы колеса укладываются на вращающийся стол роботами-манипуляторами металлургического цеха. Во время одного оборота стола регистрируется 3D профиль колеса бесконтактными термостабилизированными датчиками.

Результаты измерения выводятся на два монитора пульта оператора. На правом отображается 3D профиль измеренного колеса. Поверхности модели окрашиваются цветами в соответствии с попаданием в предельные допуски.

Другой монитор показывает функциональное состояние оборудования и его узлов (с возможностью программирования, наладки и управления); состояние и результат текущего измерения; результаты предыдущих измерений и состояние установки при их выполнении.

Система позволяет получать параметры технологического процесса (тип колеса, предельно-допустимые значения и т.п.) из АСУ ТП цеха и передавать информацию об измерениях в АСУ ТП (данные измерения, код годности, облако точек). Результаты измерения архивируются в базе данных предприятия. Для последующих оценок эти данные могут быть вызваны и снова представлены в том же виде.



ПРИМЕНЕНИЕ

Контроль геометрии и качества тел вращения в холодном и горячем состоянии: 950 ... 1200 °C

- Работа в непрерывном режиме: 8000 часов в год, трехсменный график.
- Работа в условиях металлургического цеха.
- Интегрирована в цикл работы колесопрокатного стана.
- Работа измерительной машины согласована с роботами укладки и извлечения колеса.

HOT-SCAN

Система контроля геометрии горячего железнодорожного колеса

Спецификация – стр.2

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Максимальный диаметр изделия, мм	1400
Максимальная высота/толщина изделия, мм	500
Диапазон измеряемых линейных размеров, мм	5 ... 1400
Температура измеряемого объекта, °С	до 1 200
Время измерения одного изделия, с	Не более 20
Количество измеряемых профилей на оборот	Не менее 500
Пределы погрешности измерений:	
• линейных размеров, мм	± 1
• измерения эксцентриситета, мм	± 1
• внешнего диаметра, мм	± 1
Канал обмена данными с АСУ ТП цеха	Profinet
Система охлаждения	Водяная с антифризом, замкнутый контур
Условия окружающей среды	
• температура окружающего воздуха, °С	- 20 ... +60
• относительная влажность воздуха	не более 90 %
• атмосферное давление, мм. рт. ст.	750 ± 30
Питание	
• ток	трехфазный, частота 50 ± 0,4 Гц
• напряжение	230/400 В ± 5%
• мощность	15 кВт

Гарантия на оборудование

3 года после окончания опытно-промышленной эксплуатации



Комплект поставки

- Термически высоко изолированная и климатизированная измерительная скоба
- Три климатизированные измерительные головки (лазерные сканеры)
- Вращающийся измерительный стол
- Система охлаждения механизмов
- Система охлаждения измерительной системы
- Комплект кабелей
- Пульт управления
- Силовой шкаф
- Шкаф программного управления
- Программное обеспечение
- Комплект эксплуатационной и метрологической документации

Климатизированные измерительные головки

Геометрические размеры колеса сканируются тремя бинокулярными измерительными головками, работа которых основана на принципе лазерной триангуляции.



- Лазерное излучение формируется в одну линию с помощью линейной оптики и проецируется на объект измерения. Изображение лазерной линии проецируется на фотосенсор датчика.
- Лазерное изображение на фотосенсоре исправляется геометрически и оценивается. Этапы обработки осуществляются аналогично лазерной точечной триангуляции.
- Конструкция защитного бокса измерительных головок предусматривает обдув окон и охлаждение.
- Охлаждение обеспечивает рабочую температуру электроники измерительной системы в условиях металлургического цеха.
- Обдув стекол измерительной системы предупреждает их загрязнение. Что исключает искажение получаемых данных, и обеспечивает точность измерительной системы.

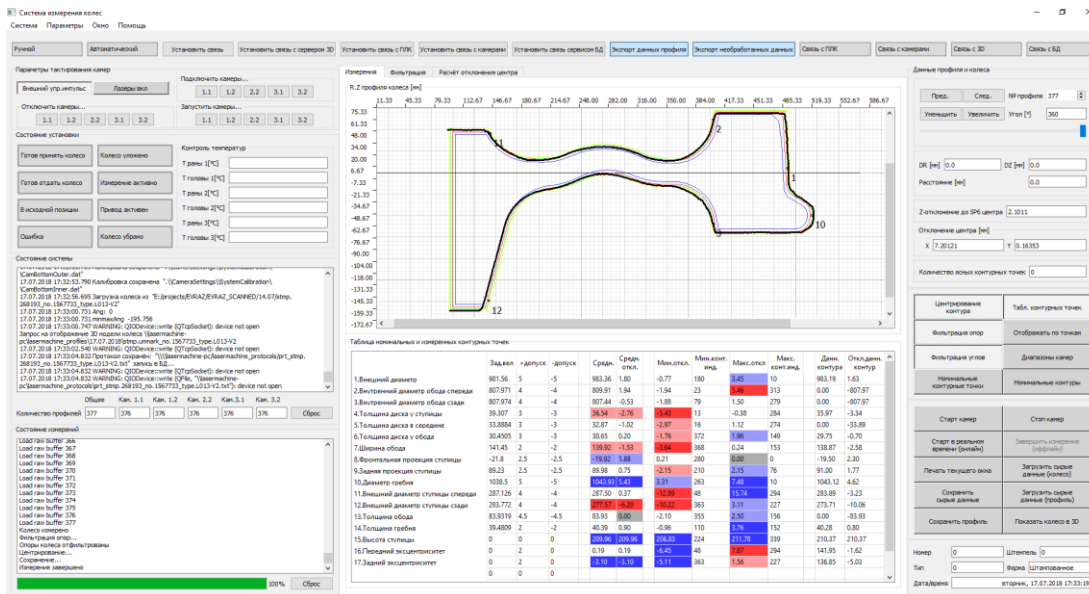
Программный модуль измерения геометрии колеса

Программное обеспечение позволяет оператору полностью управлять процессом измерения:

- Управление настройками
- Вывод полной информации о состоянии системы
- Калибровка
- Загрузка эталонных значений
- Управление процессом измерений
- Визуализация профиля измеряемого колеса и измеренных параметров
- Протоколирование и архивирование данных измерений

Оператор в любой момент времени видит состояние узлов установки: температуру рамы и датчиков; параметры приводов насосов, привода стола, обдува стекол, энкодера, уровень жидкостей и т.д. Ведется лог изменений состояния узлов, возникновения ошибок и их устранения. На экран выводится состояние входных и выходных сигналов.

Эталонные данные загружаются как в виде DXF-файла, так и в табличном виде. В окне измерений выводятся измеренные величины и контур сечения измеряемого в данный момент колеса в сравнении с эталонной моделью. критическая информация об установке, панель управления камерами вручную, сообщения о состоянии системы и состоянии измерений.



Окно измерений

По результатам измерений формируется протокол, в котором фиксируются: Номер колеса, Тип колеса, Номер штемпеля, Дата и время начала измерения и окончания измерения, минимальные, средние и максимальные значения параметров.

Данные измеренных колес могут быть сохранены в архиве на USB-носителе или файловом сервере комбината. Сохраняться могут необработанные данные и / или данные профиля, протоколы измерения, системные логи и 3D-модели. В окне архива отображаются средние отклонения от заданных величин для всех параметров текущей партии колёс. Нарушения допусков подсвечиваются цветом в зависимости от степени выхода за допуск.

HOT-SCAN

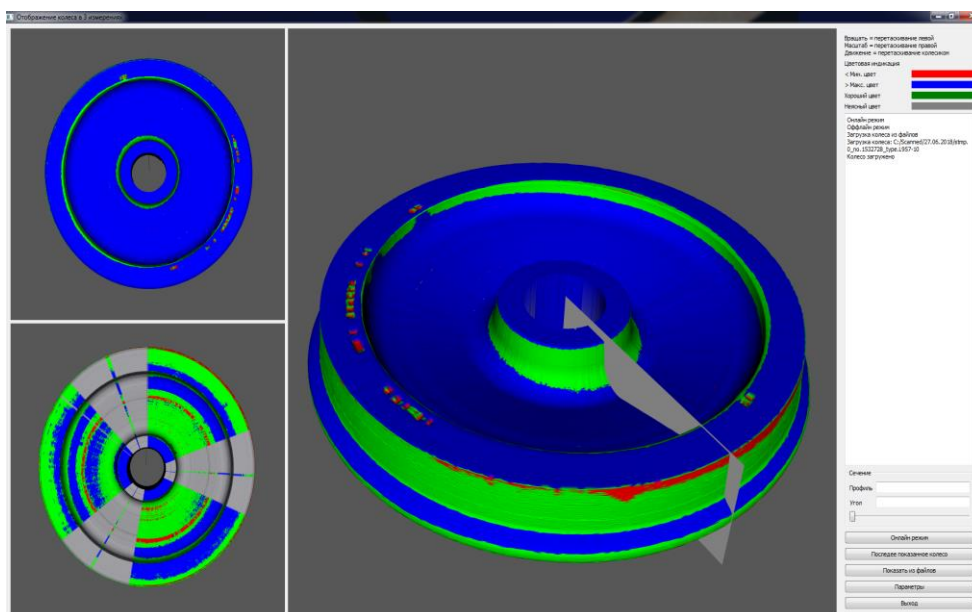
Система контроля геометрии горячего железнодорожного колеса

Спецификация – стр.5

Программный модуль отображения колеса в трёх измерениях

Для любого измеренного колеса строится трехмерная модель в режиме онлайн. Модель обновляется непосредственно после окончания каждого цикла измерения. Окно программы 3D визуализации выводится на левый монитор пульта оператора.

Участки трехмерной модели окрашиваются в цвета в зависимости от степени отклонения от номинальных величин. Поверхности, окрашенные красным или голубым цветом, сигнализируют о нарушении предельных допусков в геометрии колеса.



Окно 3D визуализации

Оператор может вращать модель и изменять масштаб для выбора оптимального угла обзора. Для лучшей ориентации в трехмерном изображении может быть показана плоскость разреза. Контур сечения прорисовывается в окне измерений (на правом мониторе). Возможно загрузить ранее измеренное колесо в офлайн режиме из архива.

Для заметок